



Statens vegvesen

Skader på trær og busker forårsaket av saltsprut

-registreringer i Østlandsområdet våren 2003 og 2006

Per Anker Pedersen

RAPPORT

Utbyggingsavdelingen

nr: 2007/15



Vegdirektoratet
Utbyggingsavdelingen
Miljøseksjonen
Dato: 2007-12



Statens vegvesen

Skader på trær og busker forårsaket av saltsprut – registreringer i Østlandsområdet våren 2003 og 2006

Per Anker Pedersen

Oppdragsgiver	Oppdragstaker	ISSN-nummer
Statens vegvesen Vegdirektoratet Utbyggingsavdelingen Miljøseksjonen Sunniva Schjetne 22 07 36 89 sunniva.schjetne@vegvesen.no	Universitetet for miljø- og biovitenskap Institutt for plante- og miljøvitenskap Per Anker Pedersen 64965000 per-anker.pedersen@umb.no	1504-4602
		ISBN-nummer 82-483-0055-2
		Rapportnr UTB 2007/15

Skader på trær og busker forårsaket av saltsprut – registreringer i Østlandsområdet våren 2003 og 2006

Sammendrag

Omfanget av skader forårsaket av saltsprut i saltingssesongen 2002/2003 ble undersøkt langs en rekke hovedvegstrekninger i Østlandsområdet våren og forsommeren 2003. Langs enkelte av disse strekningene ble det utført en tilsvarende registrering våren 2006.

Skadeomfanget varierte sterkt både mellom og innen ulike vegstrekningsarter og mellom ulike arter. Generelt var skadene mest omfattende ved høy fartsgrense, men det var likevel stor variasjon mellom strekninger med lik fartsgrense. Det var også store forskjeller i hvilken grad skadene var større enn normalt, også innenfor områder med noenlunde like klimaforhold. Det er først og fremst bjørk som er sterkt skadet. Andre arter som ofte har store skader er gråor og vanlig furu. Spisslønn, ask og alm derimot, har små eller ubetydelige skader. Unge trær er særlig utsatt fordi avstanden opp til krona er liten. Lokale vindforhold synes også å spille stor rolle.

Generelt er skadene alvorligst og opptrer i størst avstand fra vegen på åpne steder med lite vegetasjon. Skadene har en klar gradient i forhold til vegbanen, og i det mest ekstreme tilfellet ved Åsgård i Østfold ble alvorlig skade registrert på bjørk i en avstand på ca 70m. Langs flere strekninger som ble undersøkt i 2006 var skadeomfanget større enn i 2003.

Emneord

Salt, vegetasjon, veg, saltskade, saltsprut, skadeomfang, skadebilde, artsforskjeller, vegstrekning, knoppdød, vekstform, toppskudd, sideskudd, bjørk, gråor, svartor, agnbøk, bøk, furu, gran, hassel, amerikahagtorn, svartsurbær

Foto: Per Anker Pedersen

Forord

Frodige og velutviklede grøntanlegg er viktig for at veger og gater skal være godt tilpasset sted og omgivelser. En rekke forhold i vegmiljøet påvirker plantene og kan føre til en negativ vegetasjonsutvikling. Vegsalt er den forurensingen som gir størst skade på vegetasjonen langs vegene.

I de siste årene er det observert til dels omfattende skader på vegetasjon på flere vegstrekninger i Østlandsområdet. Disse skadene er forårsaket av saltsprut fra veg.

Det ble undersøkt en rekke hovedvegstrekninger i Østlandsområdet våren og forsommeren 2003. Undersøkelsen ble igangsatt fordi skadene på vegetasjon langs veger synes å være mer omfattende enn vanlig. De supplerende undersøkelsen i 2006 ble utført som en del av prosjektet "Planter for norsk klima" som er et brukerstyrt prosjekt som pågår i perioden 2006-2010. Prosjektet er delfinansiert av Norges forskningsråd og Statens vegvesen deltar som en av brukerne i prosjektet.

Omfanget av saltskader på trær og busker i Østlandsområdet er en påminnelse om at artsvalg, planteavstand til veg, lokalklima og eksisterende erfaringer med saltskader på stedet må vurderes ved utarbeidelse av beplantningsplaner.

Førsteamanuensis Per Anker Pedersen, Institutt for plante- og miljøvitenskap ved Universitet for miljø- og biovitenskap (UMB), har utført undersøkelsen og er faglig ansvarlig. Landskapsarkitekt Sunniva Schjetne, Miljøseksjonen Statens vegvesen Vegdirektoratet, har vært kontaktperson.

Rapporten er også utgitt i UMBs rapportserie, UMB-rapport 01/2007. Rapporten er finansiert av Statens vegvesen Vegdirektoratet.

Oslo, desember 2007
Miljøseksjonen

Sidsel Kålås
seksjonsleder

Innhold

Innhold	1
Sammendrag	2
Innledning	2
Metodikk	2
Undersøkelser i 2003.....	2
Tilleggsundersøkelser i 2006.	3
Resultater	4
Symptomer	4
Observasjoner fra ulike strekninger	5
Artsforskjeller - oppsummering	17
Forskjeller mellom vegstrekninger.....	18
Konsekvenser av skadene	18
Litteratur.....	19

Sammendrag

Omfanget av skader forårsaket av saltsprut i saltingssesongen 2002/2003 ble undersøkt langs en rekke hovedvegstreknings i Østlandsområdet våren og forsommeren 2003. Langs enkelte av disse strekningene ble det utført en tilsvarende registrering våren 2006. Skadeomfanget varierte sterkt både mellom og innen ulike vegstreknings og mellom ulike arter. Generelt var skadene mest omfattende ved høy fartsgrense, men det var likevel stor variasjon mellom streknings med lik fartsgrense. Det var også store forskjeller i hvilken grad skadene var større enn normalt, også innenfor områder med noenlunde like klimaforhold. Det er først og fremst bjørk som er sterkt skadet. Andre arter som ofte har store skader er gråor og vanlig furu. Spisslønn, ask og alm derimot, har små eller ubetydelige skader. Unge trær er særlig utsatt fordi avstanden opp til krona er liten. Lokale vindforhold synes også å spille stor rolle. Generelt er skadene alvorligst og opptrer i størst avstand fra vegen på åpne steder med lite vegetasjon. Skadene har en klar gradient i forhold til vegbanen, og i det mest ekstreme tilfellet ved Åsgård i Østfold ble alvorlig skade registrert på bjørk i en avstand på ca 70m. Langs flere streknings som ble undersøkt i 2006 var skadeomfanget større enn i 2003.

Innledning

Saltskader på vegetasjon langs veier har vært observert i varierende omfang i mange år. Statens vegvesen finansierte et stort tverrfaglig prosjekt som pågikk i årene 1992-1995 for å dokumentere miljøeffekter av veksalting. Prosjektet omfattet blant annet studier av spredning i luft, saltnivåer i jord og effekter på vegetasjon (Pedersen & Fostad 1996). Hovedresultatene fra prosjektet er presentert i Åstebøl et al. (1996). I dette prosjektet ble det påvist svært varierende skadeomfang som følge av saltsprut direkte på vegetasjonen. Variasjonen syntes blant annet å være forårsaket av fartsgrense og topografi. Pedersen (2003a, 2003b) har oppsummert hovedtrekkene i hvordan salt påvirker vegetasjon og hvordan det spres i omgivelsene.

Saltsprut forårsaker skader på trær og busker langs vintersaltede veier hvert år, men varierer i omfang fra år til år. I 2003 syntes skadene enkelte steder å være uvanlig store. Det ble innrapportert observasjoner av omfattende skader fra flere steder i Osloregionen, og på bakgrunn av dette ble det utført registreringer langs flere vegstreknings på Østlandet. Etter to vintre med skader av normalt omfang ble det observert store skader flere steder våren 2006. Det ble derfor utført en tilsvarende undersøkelse langs enkelte av de samme veistrekningene i 2006. En kort beskrivelse av skadene begge år er gitt i fagpressen (Pedersen 2003c, 2006). Målet med registreringene var å avklare omfanget av skadene langs de enkelte strekningene, gi en grov beskrivelse av variasjonen i skadene og forsøke å dokumentere forskjeller i saltfølsomhet mellom ulike arter.

Metodikk

Undersøkelser i 2003

Saltskader ble registrert ved visuell vurdering fra bil og ved noe nøyere undersøkelser av enkeltplanter og bestand på utvalgte steder. Hovedvegstreknings med varierende fartsgrense ble prioritert. Flere av disse vegstrekningene ble for ca 10 år siden vurdert i en annen undersøkelse med hensyn til saltskader.

Følgende vegstreknings ble undersøkt i 2003:

E6 Solli i Østfold - Korsegården, Ås 06.06. Undersøkelser av artsforskjeller i Vestby 12.06.

E6 Korsegården, Ås - Oslo 12.06. Undersøkelser av artsforskjeller ved Vassum 17.06.

E6 Vinterbro, Ås - Oslo 19.06.

E6 Oslo - Moelv 19.06.
E18 Oslo - Sandvika 12.06.
E 16 Sandvika - Norderhov 12.06
E18 Drammen - Tangen i Kragerø 06.06.
Rv 23 Heer, Frogn - Drammen 06.06.
Rv 159 i Lørenskog (bare begrenset strekning) 27.05.
Rv 123 Korsegården - NLH. Undersøkelse av artsforskjeller 13.06.
I tillegg ble det foretatt en orienterende befaring med fotografering i Ås 20.05.

Skadene er beskrevet i forhold til avstanden fra hvit stripe og eventuelt høyden over veibanen. Skadeomfanget er dokumentert ved fotografering en rekke steder. Enkelte steder er det gjort observasjoner seinere i vekstsesongen (august).

Tilleggsundersøkelser i 2006

I perioden 24.05-02.06.06 ble det foretatt observasjoner og fotografering langs enkelte av ovennevnte vegstrekninger.

Resultater

Symptomer

På lauvtrær døde fjorårets årsskudd helt eller delvis. I ytre del av skuddene var både kambium (celledelingslag under barken) og knopper døde. Lenger inne på skuddene var kambiet levende men knoppene døde (figur 1). Dette var tilfelle både hos bjørk, eik og ”Brekkevier”. Knoppene synes altså å være mest følsomme. På bartrær ble saltskade nåler brunfarget og falt etterhvert av. Generelt avtok skadene med økende avstand til veien. Skadeomfanget er til en viss grad sammenlignet med omfanget tidligere år. Dette har vært mulig fordi tidligere salteksponering har gitt avdøying av greiner som lett lar seg skille fra skader på årsskudd og nåler. Ved gjentatte skader oppstår dessuten unormal forgreining i krona hos lauvtrær (figur 2). Hvis ikke slik forgreining kan observeres har treet tidligere vært lite eller ikke skadd.

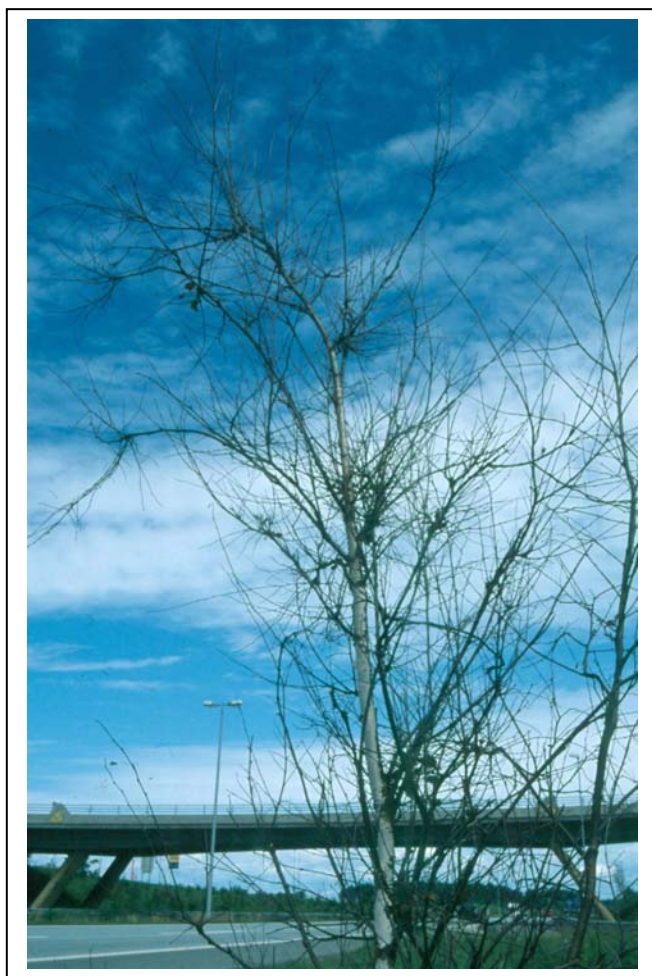
*Totalskadd betyr her at alle hovedknopper var døde og at knoppsprett ikke hadde skjedd. Det betyr ikke nødvendigvis at busken eller treet er dødt, men at veksten vil bli kraftig forstyrret.



Figur 1. Saltskade på skudd fra hengebjørk (øverst) og ”Brekkevier” (nederst). Både knopper, kambium og bark er skadet. Synlig skade opptrer først på knoppene.

Lignende symptomer:

Våren 2001 ble det observert omfattende knoppdød og avdøying av skudd på bjørk flere steder i Sør- Norge. Skadene antas å ha sammenheng med den usedvanlige milde og våte høsten 2001, og flere andre arter ble også skadd denne vinteren. Skadene på bjørk hadde ingen sammenheng med plassering i forhold til veier eller salteksponering og forekom spredt og tilfeldig. Skadene ble også observert på en innført art. De skadde trærne er i varierende grad rammet av den samme type skade i etterfølgende år. Årsaken til disse skadene er ennå ikke avklart.



Figur 2. Unormal forgreining som følge av tidligere saltskader hos bjørk 7m fra hvit stripe ved E6 i Vestby (100 km – sone). Mai 2003.

Observasjoner fra ulike strekninger

E6 Korsegården, Ås - Solli i Østfold (fartsgrense 80-100km)

Ås- Vestby(fartsgrense 100 km): Ved veikroa i Vestby, øst for E6, ble det funnet en tydelig gradient i skadebildet med økende avstand fra veien (tabell 1). Bjørk var totalskadd 6m fra hvit stripe, sterkt skadd ved 12- 15m og uskadd eller ubetydelig skadd i 20m avstand. Samme mønster men mindre skadeomfang ble funnet hos eik som var betydelig skadd 8m fra hvit stripe, noe skadd ved 11- 15m (årsskudd) og uskadd ved 20m. Som det fremgår av figur 3 og 4 var artsforskjellene store. Bjørk hadde generelt store skader på begge sider av E6 på dette stedet. Gråor og eik var også betydelig skadd. Selje, rogn, osp, amerikahagtorn og ”Brekkawier” var mindre skadd. En stor seljebusk 12 m fra hvit stripe hadde bare ubetydelige skader (figur 3). Amerikahagtorn var betydelig skadd 8 m fra hvit stripe. Gråor var lite skadd i større avstand enn 8m. Hos eik, selje og ”Brekkawier” hadde skadene først og fremst oppstått på sterktvoksende årsskudd. Rogn var uskadd ved 11m. Osp var moderat skadd ved 12m og hadde minimal skade ved 15m.

Tabell1. Skadeomfang hos ulike arter i varierende avstand fra hvit stripe. E6, østre side, Vestby. 12. juni 2003. Skadeomfang i 2006 er oppført i parentes.

	Skadeomfang			
	6 – 8 m	9 – 12 m	15 m	20 m
Amerikahagtorn	sterk (total)	moderat (sterk)	-	-
Bjørk	total	sterk	sterk	uskadd (moderat)
Gråor	sterk	svak	uskadd	uskadd
Osp	-	moderat	svak (moderat)	uskadd (moderat)
Rogn	-	uskadd	uskadd	uskadd
Selje	-	svak	-	-
Sommereik	sterk	moderat (sterk)	svak (sterk)	uskadd (moderat)



Figur 3. Artsforskjellene var store. Venstre bilde: Bjørka i forgrunnen var langt sterkere skadd enn gråora bak. Trærne var plassert i lik avstand fra veibanen. Høyre bilde: Ubetydelig skadd selje 12m fra hvit stripe. Vestby, juni 2003.

Observasjoner i 2006:

Skadeomfanget var klart større i 2006 enn i 2003. I og ved Korsegårdskrysset var bjørka sterkt skadd ut til ca 12m. På østre side, inne i selve kryssområdet var bjørk skadd ut til 8m, sargenteple var skadd ut til 6m mens alm var uskadd ved 5m. Videre sørover mot Vestby var

gråor på østre side av veien sterkt skadd ut til 8m, og bjørk som sto 10m fra hvit stripe var betydelig skadd. Rødhyll var imidlertid ubetydelig skadd ved 12m. I Vestby var alle solitærtrær eller tregrupper plassert ved ca 9m totalskadd eller hadde meget sparsom bryting i toppen av krona.. Ved krysset i Vestby Nord, vestre side av veien var bjørk tydelig skadd ut til ca 35m. I denne avstanden var det tydelige individforskjeller. Nærmere veien enn ca 15-20m var bjørka totalskadd, mens selje hadde moderate skader og spisslønn var uskadd. På Østre side av veien var utstrekningen av skadene mindre, men omfanget var større enn i 2003. Tydelige skader ble her funnet innenfor en sone på 20-25m mot 15m i 2003 (se tabell 1). Eika var sterkt skadd på begge sider av veien, men gradienten i skadeomfanget var ikke så tydelig som for de andre artene. Det er derfor sannsynlig at annen type vinterskade har spilt en viktig rolle for denne arten. Sør for dette krysset var viltvoksende lauvtrebestand tydelig saltpåvirket. Bjørka var skadd ut til ca 50m og opp til ca 10m høyde. Ved krysset Vestby Sør var skadene meget omfattende i stor avstand fra veien. Skadeomfanget på både lind, furu og bjørk hadde klar sammenheng med avstanden fra E6 selv om de sto nær den kryssende riksveien mot Vestby sentrum. Denne veien har imidlertid lav hastighet og gir lite saltsprut. All bjørk i vestre skjæring var totalskadd (trærne var plassert ut til ca 17m). Inne i kryssområdet, på vestre side var skadene særlig store. Her var bjørk sterkt skadd ut til ca 70m. Også lind var tydelig skadd ut mot denne avstanden. Furu som var plassert ca 45 m fra hvit stripe var moderat skadd. Trærnes eksponering mot nord hadde stor betydning for skadeomfanget, og de sterke skadde trærne sto utsatt til. De sterke skadene på dette stedet kan derfor forklares med sterk eksponering for nordavind fra det åpne landskapet. Denne vinden blåser delvis langs langs veien og fører dermed til spredning av store mengder opphvirvlet salt.



Figur 4. Omfattende skade på vegetasjon ved E6 i Vestby, mai 2006. Spisslønn var langt mindre skadd enn bjørk.

Vestby – Moss: Her ble det ikke observert større skader enn vanlig. Fartsrestriksjoner ved Kambo kan ha bidratt til dette.

Moss – Åsgård: Det ble ikke observert særlig større skader enn vanlig. Skadene var tydelige ut til ca 10m fra hvit stripe og opp til ca 6m over veibanen. Eksponert bjørk har i stor grad mistet de mest utsatte greinene allerede.

Åsgård – Solli: Det ble registrert meget omfattende skader ved krysset og ved undergangen sør for krysset på Åsgård (figur 5 og 6). Rett sør for krysset var skadene betydelige på både bjørk og andre lauvtrær ut til 15- 20m og opp til 8 – 10m. På vestre side av E6 ved en vegundergang litt lenger sør hadde skader oppstått i overraskende stor avstand fra veien. Flere bjørk var totalskadd ut til ca 20m og sterkt skadd ved ca 50 - 70m (figur 5). Alle trærne sto åpent eksponert på en stor slette, og skadene hadde klar sammenheng med avstanden fra veien. Skadene var her langt større enn tidligere.



Figur 5. Store skader på bjørk ved E6 Åsgård i Østfold. Ca 15 m fra vegbanen var alle hovedknoppene ødelagt (øverst), men også ved ca 50m var skadene omfattende (nederst). Juni 2003.



Figur 6. Typiske sprutskader ved E6, Åsgård i Østfold. Juni 2003.

E6 Korsegården - Vinterbro, Ås (fartsgrense 90-100km)

Det hadde oppstått betydelige skader på både bjørk og gråor generelt ut til ca 10m. Ved Vassum, sør for Nordbyttunnelen var et stort antall trær skadd. Bjørk var sterkest skadd, men også eik var sterkt skadd. Skadene var tydelige ved tunnelmunningen på både bjørk og svartsurbær (figur 7). På østre side av E6 var bjørk totalskadd* 15m fra hvit stripe, eik var sterkt skadd i en avstand av 12- 15m mens lind var ubetydelig skadd 18m fra hvit stripe. Ask viste størst salttoleranse. Den hadde bare moderat saltskade ved 8,5m og var uskadd ved 12m. Dessverre har askene i dette anlegget blitt utsatt for omfattende musegnag.

*Totalskadd betyr her at alle hovedknopper var døde og at knopsprett ikke hadde skjedd. Det betyr ikke nødvendigvis at treet er dødt, men at veksten vil bli kraftig forstyrret.



Figur 7. Markerte skader på bjørk, furu og svartsurbær (busk langs åpningen) ved Nordbyttunnelen, Vassum i Ås. Ospa over tunnelmunningen er langt mindre skadd. Juni 2003.

Observasjoner i 2006:

Skadeomfanget var av samme størrelsesorden som i 2003, men stedvis noe større (figur 8). Bjørk var sterkt skadd ut til ca 15m og gråor ut til ca 8m. Ved Vassum, Nordbytunnelen var skadene sterke ut til 15-20m som i 2003.



Figur 8. Omfattende skade på bjørk(øverst) og gråor(nederst) ved E6, Korsegårdskrysset i Ås. Mai 2006.

E6 Vinterbro, Ås - Oslo (fartsgrense 70-90km)

Vinterbro – Klemetsrud: Det ble ikke observert større skader enn tidligere. Ved Langhus var furu, bjørk og gråor skadd ut til ca 7m.

Klemetsrud – Ryen: I bakken ned mot Skullerudkrysset var bjørk betydelig skadd (også skadd tidligere år) ut til ca 10m. I Skullerudkrysset var det betydelig skade på sibirlønn i grøntanlegg. Sør for bomstasjonen var bjørka på vollen meget sterkt skadd ut til ca 10m. Også furua på vollen sterkere var skadd enn før – ut til ca 6- 7m. På Ryen var furu sterkt skadd i kryssområdet, 5 – 6m fra hvit stripe.

Observasjoner i 2006:

Skadeomfanget fram til Skulleruddumpa var noenlunde tilsvarende det som ble observert i 2003. Fra Skulleruddumpa og frem til bomstasjonen var skadene større enn i 2003. I stigningen opp fra Skulleruddumpa hadde det oppstått skade i stor avstand på viltvoksende trær (figur 9). Bjørk var sterkt skadd 50m fra hvit stripe. I denne avstanden var også selje betydelig skadd mens alm var uskadd. Ask var uskadd ved 45m. Ved 30-35m fra veien var bjørk totalskadd, og også selje, osp og furu hadde sterke skader. Gran hadde moderat skade ved 20m. Denne lokaliteten er temmelig utsatt for vind av nordlig retning som her i stor grad vil blåse langs veien. Nyetablert askerekke ca 10m fra hvit stripe hadde store knoppskader, og en stor andel av trærne hadde ikke synlig bryting pr 01.06. I lys av at trærne var plantet året før og hadde hatt minimal tilvekst kan stress i forbindelse med etableringen ikke helt utelukkes som medvirkende årsak. Kambiet på greinene var friskt mens en stor del av knoppene var døde. Bjørketrærne på vollen noe lenger nord, ca 10m fra hvit stripe, var totalskadde. Disse var sterkt skadd i 2003, men nå hadde de ingen synlig bryting.



Figur 9. Ved E6, Skullerud var hengebjørka i denne hellingen sterkt skadd 40m fra veien. Også selje var tydelig skadd i stor avstand. Mai 2006.

E6 Oslo – Moelv (fartsgrense 80-100km)

Generelt kunne det ikke observeres vesentlig større skader enn før, men enkelte steder var bjørk skadd i ganske stor avstand, f.eks ved Furuset og ved Hellerud, hvor skader var tydelige mer en 15m fra hvit stripe. Skadeomfanget var noe større enn før på strekningen Skedsmo – Kløfta hvor en del mindre bjørk var totalskadd og godt etablert poppel ved Skedsmo var betydelig skadd. I 100 km – sone sør for og i Ullensaker var vindutsatt bjørk moderat til sterkt skadd ved 7 – 8m og ved Jessheim var skadene på bjørk moderate ved 5 – 6m. Ved avkjøring til Gardermoen var furu som normalt skadd ut til ca 6 – 7m. I Eidsvoll og strekningen videre til Hamar var skadene beskjedne og ble sjelden registrert utenfor ca 8m. Det var flere eksempler på nesten uskadde furu og bjørk 6-7m (5m) fra hvit stripe. Sterkere skader ble imidlertid observert på ung bjørk i et anlegg ved Hamar.

Observasjoner i 2006:

Skadeomfanget var ikke vesentlig forskjellig fra 2003.

E18 Vinterbro, Ås – Sandvika (fartsgrense 60-80km)

Det ble observert lite skader på strekningen fram til Frognerstranda. Skadeomfanget var neppe større skader enn vanlig, med eksempler på lite skadd bjørk 5 – 8m fra hvit stripe ved fartsgrense 80km (figurer). Bjørk var imidlertid også her sterkest skadd men skadene varierte betydelig. Ask, spisslønn og alm var flere steder uskadde helt inn til veibanen ved fartsgrense 80km. Selje var moderat skadd 5- 6m fra hvit stripe. Ved Bekkelaget hadde vegen et intakt ”tak” av greiner fra lauv- og furutrær (fartsgrense 60km). Bjørkene på Sørenga var lite skadd. Langs Frognerstranda (fartsgrense 80km) var det meget sterk skade på søtmispel(busker) ca 2m fra hvit stripe, men trær av sølvpil og spisslønn samme sted var lite skadd i avstand 3 – 4m. Videre til Sandvika var skadene som tidligere i hovedsak begrenset til ca 6m.

Observasjoner i 2006:

Skadebildet var lite endret i 2006. Bjørk hadde sterke skader ut til 5-8m fra hvit stripe. I samme avstand hadde furu brune nåler. Det ble observert ask, alm og spisslønn med bare minimale skader i avstand 5m fra hvit stripe. I denne avstanden hadde selje, osp og gran tydelige skader. Med unntak for furu og bjørk var skadene generelt ikke særlig sterke i avstander større enn 5m fra hvit stripe. Skadene ved Frognerstranda tilsvarte grovt sett omfanget i 2003. I Lysaker var lind betydelig ut til ca 8m.

E68 Sandvika - Norderhov 12.06 (fartsgrense 50-80km)

Ved E68 Sandvika – Vøyenenga (fartsgrense 50 – 60km) og Skui – Sundvollen (fartsgrense 70 – 80km) var skadene beskjedne og begrenset ut til ca 6m også for bjørk. I 50 km- sonen var skadene ubetydelige. Bjørkerekka på Steinsletta (fartsgrense 80km) var imidlertid sterkt skadd i nedre 2/3 av krona. Noen trær var totalskadde. Trærne er plassert ca 5 m fra hvit stripe.

Observasjoner i 2006:

Skadene langs traseen var beskjedne med unntak av bjørkerekka på Steinsletta som hadde like omfattende skader som i 2003 (figur 10).



Figur 10. Bjørkerekka på Steinsletta var tydelig påvirket av saltsprut begge år. Mai 2006.

E18 Drammen - Tangen i Kragerø (fartsgrense 80-100km)

Her var det generelt begrensede skader av samme omfang som før. Mulig skade på bjørkerekke på Kjeldstad, østre side av E18, helt ut til anslagsvis 60m. På vestre side (mindre videksponert) var skadene små. Sør for Drammen var skadene overraskende begrenset også ved fartsgrense 100 km (figur 11). Her var det lite skade på bjørk 8m fra hvit stripe og overlevende bjørk ved ca 4m. I Kopstadkrysset var derimot bjørkene totalskadd. Langs strekningen videre til Tangen i Kragerø varierte skadebildet med fartsgrense og terreng, men viste generelt ikke store avvik fra tidligere år. Ved Dørdal i Bamble (fartsgrense 80 km) var relativt vindeksponerte bjørk lite skadd ved 4m. I Bamble var skadene på furu og bjørk generelt begrenset ut til 8m og ut til 4m for andre arter.

Observasjoner i 2006:

Sør for Drammen til bomstasjonen i Sande var skadene langt mer omfattende enn i 2003. Her var bjørk og furu totalskadd ut til ca 15 m fra hvit stripe. Skadene syntes imidlertid å være mindre sør for bomstasjonen. Her var det eksempler på moderat skadd bjørk innenfor ca 15m og lite skadd selje og andre lauvtrær ca 7m fra hvit stripe. I Kopstadkrysset var det som i 2003 totalskade på bjørk. Langs strekningen sørover i Vestfold var skadene noe mer omfattende enn i 2003 med sterk skade på bjørk og furu ut til 5-8m fra hvit stripe. Langs begrensede strekninger med økt fartsgrense (90km) pga ny midtdeler (Sem-Stokke) hadde skadeomfanget økt slik at bjørka var sterkt skadd ut til ca 10m.



Figur 11. Skadene var relativt moderate ved E18, Bergsengakrysset i Vestfold. Spisslønn var lite skadd. Juni 2003.

Rv 112 Solli – Greåker (fartsgrense 60-80km)

Små skader ble observert ut til 2 – 4m, sjelden 6m, mest på bjørk og furu.

Rv 109 Greåker – Råbekken (fartsgrense 60km)

Bare små skader ble observert, generelt bare ut til 2 – 4m. Bjørk var sterkest rammet og skadd i noe større avstand – ut til ca 4m fra hvit stripe og opp til 5 – 7m over veibanen. Det var noe sterkere skader ved Vegstasjonen enn lenger øst.

Rv 23 Heer, Frogn – Drammen (fartsgrense 80km)

Normalt skadeomfang, generelt ut til 4 – 6m, men enkelte steder skade på bjørk ut til 10m

Observasjoner i 2006:

Med unntak for furu ble det ikke funnet endringer fra 2003 med hensyn til omfanget av saltsprutskader. De naturlig etablerte småfuruene langs Oslofjordforbindelsen hadde imidlertid vokst betydelig og var dermed mer utsatt for saltsprut over snølaget enn de var tre år tidligere. Betydelige skader ble derfor funnet på furu ut til 5-10m. I 2006 kunne det for øvrig enkelte steder observeres tydelige skader på gran som følge av saltopptak fra jorda (figur 12). I Lier var en hekk av Thuja ca 5m fra hvit stripe sterkt skadd av saltsprut (figur 13). Skadene på denne hadde tidligere vært små.



Figur 12. Tydelige saltskader forårsaket av opptak gjennom røttene ble første gang observert ved Rv 23 i 2006. Ved Bjørnstad i Røyken mai, 2006.



Figur 13. Store skader på *Thuja* - hekk i Lier ca 5m fra veien. Mai 2006.

Rv 159 i Lørenskog (bare begrenset strekning)

En lang rekke bjørk ca 7m fra hvit stripe(fartsgrense 90 km) var totalskadd. Trærne hadde ikke tegn til alvorlige saltskader fra tidligere år. På ettersommeren hadde en del av trærne utviklet noe bladverk, men hos de fleste var krona sterkt redusert (figur 14).



Figur 14. Sterkt skadd bjørk (begge bilder) og selje (høyre) ved Rv. 159. Lørenskog. Avstandseffekten er tydelig på *Spiraea* (høyre). Juni 2003.

Rv 123 Ås (UMB) (fartsgrense 60km)

Deler av Parken ved NLH grenser ut mot Rv 123. Alm var uskadd 1,5m fra hvit stripe, mens selje var skadd ut til 2m. Hassel, bjørk, bøk og agnbøk var skadd ut til 4m.

Observasjoner i 2006:

Noe mer omfattende skader ble registrert, ut til 3-5m. Alm og selje var sterkere skadd enn i 2003. En grein av skjørpil (*Salix fragilis* f. *bullata*) som hang ned ca 3m fra hvit stripe hadde overraskende lite skade sammenlignet med selje i samme avstand.

Artsforskjeller - oppsummering

Det var betydelige artsforskjeller i toleranse mot saltsprut. Dette er velkjent også fra tidligere undersøkelser, men denne undersøkelsen viser at bjørk er i særklasse mer ømfintlig enn de fleste vanlig plantede trær. Det har ikke blitt gjort forsøk på å skille mellom vanlig bjørk og hengebjørk i denne undersøkelsen, men et flertall av de observerte bjørkene er uten tvil hengebjørk. På grunnlag av registreringene kan følgende grove rangering foretas:

Trær

Svært ømfintlig: bjørk

Meget ømfintlig: gråor, svartor, agnbøk, bøk, furu

Ømfintlig: eik, lind, gran, serbergran

Mindre ømfintlig: selje, osp, sølpil, rogn

Lite ømfintlig: sølvpoppe, spisslønn, alm, ask

NB! Denne rangeringen gjelder kun saltsprut. Ved salteksposering via jord er rangeringen annerledes. Innenfor artene er det dessuten betydelig genetisk variasjon slik at rangeringen ikke alltid vil være riktig.

Det er registrert få arter busker og disse har delvis vært dekket av snø. Det kan gjøres følgende rangering:

Busker

Svært ømfintlig: hassel

Ømfintlig: amerikahagtorn, svartsurbær

Mindre ømfintlig: rødhyll

Lite ømfintlige/tolerante: blåleddved, sibirertebusk, rynkerose



Figur 15. Blåleddved er blant de arter som best tåler saltsprut. Korsegårdskrysset i Ås, mai 2003.



Figur 16. Amerikahagtorn står utsatt til ved E6, Korsegårdskrysset i Ås og er sterkt skadd. Mai 2006.

Forskjeller mellom vegstrekninger

Det er dokumentert i tidligere undersøkelser at spredningen av salt som sprut er sterkt avhengig av fartsgrensen. Langs strekninger med høy fartsgrense sprutes saltet lenger ut enn langs strekninger med lavere fartsgrense. I tillegg vil utvilsomt sammensetningen av kjøretøyer spille en viktig rolle. I denne undersøkelsen er det ikke innhentet opplysninger om kjøretøysammensetning ÅDT eller utstrødd saltmengde. Det er derfor ikke grunnlag for å foreta en grundig vurdering av årsakene til at skadebildet varierer så sterkt mellom strekninger med samme fartsgrense.

Lokale topografiske forhold som påvirker vindforholdene synes å påvirke skadeomfanget. Sterke skader i stor avstand fra veien har først og fremst oppstått på nokså åpne og vindutsatte steder. I skrånende terreng (skjæringer) kan dessuten skadene opptre i betydelig høyde over veibanen.

Konsekvenser av skadene

I denne undersøkelsen er det påvist skader som følge av saltsprut på nåler hos bartrær og på skuddene hos lauvtrær. Generelt vil skudd og greiner som utsettes for sterk saltsprut dø. Dette medfører at den nedre delen av trær og større busker som er sterkt eksponert ofte blir glissen eller at alle de nedre greinene dør. I år med et gjennomsnittlig skadeomfang er skadene moderate fordi det normalt bare er siste års vekst som er skadd. I år med mer omfattende skader er vegetasjonen skadd i større avstand fra veien og i større høyde over veibanen.

Hos mindre og nyetablerte trær kan vekstformen bli sterkt påvirket fordi skader på dominerende topp- og sideskudd fører til uønsket bryting av sideknopper og sovende knopper. Dette fører til at det blir vanskelig å opprettholde gjennomgående stamme og det oppstår ”kostdannelser” (se figur 2). Små trær kan bli totalt ødelagt i en viss avstand fra veibanen,

mens effektene på større veletablerte trær kan begrense seg til at det dør noen greiner nederst på treet. Mange bjørketrær som var sterkt skadd i 2003 brøt fra underordnede og sovende knopper. Dette medførte forsinket knoppsprett og en del trær fremsto med glissent bladverk. Generelt viste mange bjørketrær evne til å normalisere veksten etter skadene i 2003. En viss normalisering vil også skje etter skadene i 2006, men utgangen av trær og forverringen av kronekvaliteten vil bli mer omfattende.

Selv om det i mange tilfeller står store trær med god vitalitet nokså nær veibanen, så innebærer det ikke nødvendigvis at nyplantede trær vil klare seg på samme stedet. Saltskadene etter vinteren 2002/2003 og 2005/2006 gir en påminnelse om innenfor hvilken avstand fra veien planting bør gjøres med ekstra stor omtanke. Ved 90 og 100 km fartsgrense vil det ifølge erfaringene fra 2003 være stor sansynlighet for skader på flere arter innenfor en avstand av ca 15 m fra hvit stripe, og det var flere eksempler på skader hos bjørk i betydelig større avstand. 2003 viste seg ikke å være et unntaksår siden skadeomfanget stedvis var enda større i 2006. Basert på erfaringene fra 2006 og 2003 samlet tilsier at det må forventes store saltsprutskader på ømfintlige arter som bjørk og furu ut til ca 15 m fra hvit stripe ved 90 og 100 km fartsgrense og ut til ca 8m ved 80 km fartsgrense. I enkelte tilfeller er det imidlertid observert skader ved 50m, selv ved 80 km fartsgrense. Slike avstander kan imidlertid ikke være dimensjonerende for plantebruk ved veier. Lokalklima og eksisterende erfaringer med saltskader på stedet må også legges til grunn ved planleggingen.

Det er viktig å sammenholde erfaringer over tid for å dokumentere eventuelle mønstre i skadebildet.

Litteratur

- Pedersen, P.A. & O. Fostad, 1996. Effekter av veisalting på jord, vann og vegetasjon. Hovedrapport del I. Undersøkelser av jord og vegetasjon. Statens Vegvesen, MITRA nr. 01/96. 65s.
- Åstebøl, S.O., P.A. Pedersen, P.K. Røhr, O. Fostad, & O. Soldal, 1996. Effekter av veisalting på jord, vann og vegetasjon. Sammendragsrapport. Statens Vegvesen, MITRA nr. 05/96. 63 s.
- Pedersen, P.A. 2003a. Veisalting- en viktig årsak til skade på vegetasjon. park&anlegg 2(1): 20-24.
- Pedersen, P.A. 2003b. Spredning av veisalt til omgivelsene. park&anlegg 2(1): 16-19.
- Pedersen, P.A. 2003c. Uvanlig store skader som følge av saltsprut. park & anlegg 2(5): 26-27.
- Pedersen, P.A. 2006. Planter for norsk klima: Store skader etter vinterens salting. park & anlegg 5(6): 18-19.



Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
N - 0033 Oslo
Tlf. (+47 915) 02030
E-post: publvd@vegvesen.no

ISSN 1890 2472